

PAT-NO: JP411072158A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11072158 A

TITLE: DIFFERENTIAL CASE STRUCTURE OF DIFFERENTIAL GEAR

PUBN-DATE: March 16, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TERADA, EIICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KK SHOWA

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09233784

APPL-DATE: August 29, 1997

INT-CL (IPC): F16H048/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture a differential case having high strength and tooth face precision by a small facility by assembling and constituting a differential case main body formed integrally by forging a cylindrical part which supports a pinion shaft and a ring gear part and cover members which support right and left axle shafts, respectively.

SOLUTION: A differential gear 1 consists of a differential case main body 2, a right cover member 7, and a left cover member 8, and the main body 2 is manufactured by forging a cylindrical part 3 which supports a pinion shaft 20 and an annular ring gear part 4 integrally. They are assembled by inserting the member 7 through a left opening of the main body 2, moving it up to a right opening, fitting and positioning a peripheral wall 7a on a right inner peripheral face 3c of the cylindrical part 3, and press fitting and fixing it until a flange 7d comes in contact with a stepped part. As for the member 8, a flange 8d is brought in contact with a fitting stepped part on a left inner peripheral face 3d of the main body 2, a caulked part 5 is bent to a central side, and a part 5a corresponding to a groove strap 8f of the flange 8d is caulked on it. Consequently, it is possible to position a differential case simply and securely and achieve the assembly with high axial precision.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-72158

(43)公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51)Int.Cl.⁶

F 1 6 H 48/08

識別記号

F I

F 1 6 H 1/40

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-233784

(22)出願日 平成9年(1997) 8月29日

(71)出願人 000146010

株式会社ショーワ

埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1

(72)発明者 寺田 栄一

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台112番地1 株

式会社ショーワ栃木開発センター内

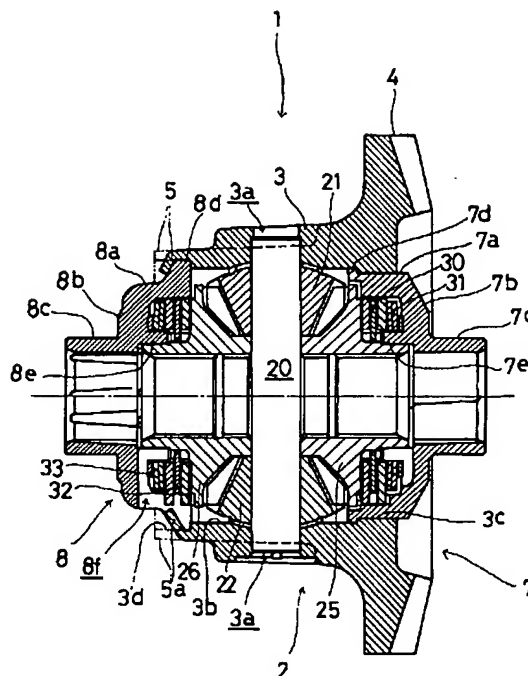
(74)代理人 弁理士 江原 望 (外3名)

(54)【発明の名称】 差動装置の差動ケース構造

(57)【要約】

【課題】 高強度でリングギアの歯面精度の高い差動ケースを比較的簡単で小型の設備で鍛造製作することができる差動ケース構造を供する。

【解決手段】 ビニオンシャフト20を支持する円筒部3とリングギア部4とが鍛造により一体形成された差動ケース本体2と、左右のアクスル軸を各々軸支する左右のカバー部材7、8とからなり、差動ケース本体2の左右の開口に左右のカバー部材7、8がそれぞれ組付けられて差動ケースを構成する差動装置の差動ケース構造。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ピニオンシャフトを支持する円筒部とリングギア部とが鍛造により一体形成された差動ケース本体と、左右のアクスル軸を各々軸支する左右のカバー部材とからなり、前記差動ケース本体の左右の開口に前記左右のカバー部材がそれぞれ組付けられて差動ケースを構成することを特徴とする差動装置の差動ケース構造。

【請求項2】 前記左右のカバー部材のうち少なくとも一方のカバー部材は前記差動ケース本体にカシメられて固着されることを特徴とする請求項1記載の差動装置の差動ケース構造。

【請求項3】 前記左右のカバー部材のうち少なくとも一方のカバー部材は前記差動ケース本体に圧入により固着されることを特徴とする請求項1記載の差動装置の差動ケース構造。

【請求項4】 前記差動ケース本体の左右の同軸の円筒開口部に、前記左右のカバー部材の円形外周部がそれぞれ嵌合されて位置決めがなされることを特徴とする請求項2または請求項3記載の差動装置の差動ケース構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車の駆動系に介装される差動装置における差動ケース構造に関する。

【0002】

【従来の技術】差動装置の差動ケース構造を示す従来の例（特開昭62-132055号公報）を図4に示す。本差動装置01は、その差動ケース本体02が有底円筒状をなすとともにその開口の外周縁が遠心方向に延出してリングギア部02cが一体に鍛造形成されており、差動ケース本体02の開口を覆うカバー部材03がボルト04により差動ケース本体02に固着されている。

【0003】差動ケース本体02は円筒部02aにピニオンシャフト05を支持する支持孔を有し、底部02bにはアクスル軸06を軸支する軸受が形成されている。一方カバー部材03は、中央に差動ケース本体02の軸受と対応して同軸の軸受が形成されている。

【0004】一般には差動ケース本体とリングギアとは別体でボルト等で固着されるものであるが、本差動装置01の場合、差動ケース本体02がリングギア部02cを一体に鍛造形成しているので高い強度が得られ、小型軽量化も可能としている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかるに差動ケース本体02は、アクスル軸を軸支する軸受が設けられた底部02bも一体に鍛造形成されているので、ともに一体に形成されるリングギア部02cに歪みが発生し易く歯面精度が高く維持できない。また差動ケース本体02は、リングギア部02cと底部02bとをともに有するため鍛造容積が大きくなり、型や設備も大型化するとともに、型の耐久性も良くない。

【0006】本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、高強度でリングギアの歯面精度の高い差動ケースを比較的簡単に小型の設備で鍛造製作することができる差動ケース構造を供する点にある。

【0007】

【課題を解決するための手段および作用効果】上記目的を達成するために、本発明は、ピニオンシャフトを支持する円筒部とリングギア部とが鍛造により一体形成された差動ケース本体と、左右のアクスル軸を各々軸支する左右のカバー部材とからなり、前記差動ケース本体の左右の開口に前記左右のカバー部材がそれぞれ組付けられて差動ケースを構成する差動装置の差動ケース構造とした。

【0008】円筒部とリングギア部とが一体に鍛造形成されているので、高い強度の差動ケース本体を製作することができるとともに、アクスル軸を軸支する底部は差動ケース本体に一体に鍛造形成されないでリングギア形成部に歪みを生じさせず歯面精度を高く維持することができる。

【0009】差動ケース本体にアクスル軸の軸受を備える底部を有しないので、鍛造容積も大きくなく型や設備の大型化を回避することができ型の耐久性も高い。また小型軽量の差動ケース本体を精度良く製作できる。

【0010】請求項2記載の発明は、請求項1記載の差動装置の差動ケース構造において、前記左右のカバー部材のうち少なくとも一方のカバー部材が前記差動ケース本体にカシメられて固着されることを特徴とする。

【0011】差動ケース本体にカバー部材をカシメにより固着するので、ボルト等の部材を別途必要とせず組付けが容易であり、またボルトの緩み止めを設ける必要もない。

【0012】請求項3記載の発明は、請求項1記載の差動装置の差動ケース構造において、前記左右のカバー部材のうち少なくとも一方のカバー部材が前記差動ケース本体に圧入により固着されることを特徴とする。

【0013】差動ケース本体にカバー部材を圧入により固着するので、ボルト等の部材を別途必要とせず組付けが容易であり、複数のボルトを削減でき小型軽量となる。

【0014】請求項4記載の発明は、請求項2または請求項3記載の差動装置の差動ケース構造において、前記差動ケース本体の左右の同軸の円筒開口部に、前記左右のカバー部材の円形外周部がそれぞれ嵌合されて位置決めがなされることを特徴とする。

【0015】差動ケース本体の円筒開口部に左右のカバー部材の円形外周部が嵌合して両者が位置決めされるので、簡単かつ確実な位置決めで精度の高い組付けが容易にできる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下本発明に係る一実施の形態に

ついて図1ないし図3に図示し説明する。本実施の形態に係る差動装置1は、その差動ケースが差動ケース本体2および右側カバー部材7と左側カバー部材8の3部材からなる。なお図1における左右を本差動装置1の左右として説明する。

【0017】差動ケース本体2は、ビニオンシャフト20を対向する貫通孔3aで支持する円筒部3とその右側開口端が遠心方向に延出して環状に形成されたリングギア部4とが一体に鍛造で製作されている。

【0018】差動ケース本体2の円筒部3の内周面は、中央内周面3bに対して右側が段部を経て若干小径の右側内周面3cを形成し、左側が段部を経てより大径の左側内周面3dを形成している。特に円筒部3の左側部は大径の左側内周面3dにより肉厚の薄い円筒状のかしめ部5を形成している。

【0019】一方右側カバー部材7は、偏平円筒状の周壁7aと底の浅い中空の底壁7bと底壁7bの中空開口縁が軸方向へ延出した円筒部7cとから概ね形成され、周壁7aの開口端は若干拡張したフランジ7dが形成され、周壁7aの内部には同心の内周壁7eが底壁7bから突出して外側の周壁7aとの間に環状の凹部を形成している。

【0020】周壁7aの外径は、差動ケース本体2の右側内周面3cより僅かに大きく圧入により嵌着可能であり、フランジ7dの外径は中央内周面3bの内径に等しい。また円筒部7cはその内径が右側アクスル軸の外径より若干大きく右側アクスル軸が貫通される。

【0021】他方左側カバー部材8は、偏平円筒状の周壁8aと底の浅い中空の底壁8bと底壁8bの中空開口縁が軸方向へ延出した円筒部8cとから概ね形成され、周壁8aの開口端は大きく拡張したフランジ8dが形成され、周壁8aの内部には同心の内周壁8eが底壁8bから突出して外側の周壁8aとの間に環状の凹部を形成している。

【0022】さらに周壁8aを等間隔に6か所切り欠いた6本の溝状8fが放射方向に形成されている。各溝条8fは、所定の幅を有してフランジ8dおよび内周壁8eも同時に切り欠いて中空部から遠心方向に延びて外部に達している。

【0023】大きく拡張したフランジ8dの外径は、差動ケース本体2の左側内周面3dの内径に等しく、円筒部8cはその内径が左側アクスル軸の外径より若干大きく左側アクスル軸が貫通される。

【0024】以上の差動ケース本体2に対する右側カバー部材7の組付けは、まず差動ケース本体2の左側開口から右側カバー部材7を挿入し、右側開口部まで移動して円筒部3の右側内周面3cに周壁7aを嵌合して位置決めするとともにフランジ7dが段部に当接するまで圧入して固着する。

【0025】円筒部3の右側内周面3cに周壁7aを嵌

合して簡単かつ確実に位置決めができ、軸精度の高い組付けができ、かつ圧入によりボルト等を必要とせずに簡単に組付け作業ができる。

【0026】また左側カバー部材8は、そのフランジ8dを差動ケース本体2の左側内周面3dに嵌合して位置決めし段部に当接する。そしてかしめ部5をフランジ8dの外周縁に沿って中心側に屈曲してすぼめ、かつフランジ8dの切り欠かれた6か所の溝条8fに対応する部分5aを溝条8fにそれぞれさらに食い込ませかしめ付ける。

【0027】このように円筒部3の左側内周面3dに円環状フランジ8dを嵌合して簡単かつ確実に位置決めができ、軸精度の高い組付けができる。そしてかしめ付けによりボルト等を必要とせずに簡単に組付け作業ができる。

【0028】なおフランジ8dの外周縁に沿って屈曲してすぼめたかしめ部5は、径が小さくなることで皺が生じるが、さらにかしめ部5の6か所の部分5aが溝条8fに食い込むことにより皺が延ばされることになる。またかしめ部5の6か所の部分5aが溝条8fに食い込むことで差動ケース本体2に対する左側カバー部材8の相対的な回転を禁止して確実に締着することができる。

【0029】このようにして組付けられる差動ケースの内部には、差動ケース本体2の円筒部3に穿設された一对の貫通孔3a、3aにビニオンシャフト20の両端が支持されて差動ケース内を貫通しており、同ビニオンシャフト20に一对のビニオンギア21、22が回転自在に軸支され、各ビニオンギア21、22とともにベベルギア式に噛み合う一对のサイドギア25、26がビニオンシャフト20を挟んで位置し、それぞれ右側カバー部材7、左側カバー部材8に回転自在に支持されている。

【0030】右側サイドギア25のベベルギア部の背面と右側カバー部材7の底壁7bとの間に多板クラッチ30と皿バネ31が介装され適当な回転抵抗を与えるようにしている。同様に左側サイドギア26と左側カバー部材8の底壁8bとの間にも多板クラッチ32と皿バネ33が介装され適当な回転抵抗を与えるようにしている。

【0031】前記したように差動ケースは、差動ケース本体2に対して右側カバー部材7を圧入し、左側カバー部材8をかしめ付けることにより容易に組付けすることができる。

【0032】そして差動ケース本体2は、円筒部3とリングギア部4を一体に鍛造成形したもので高い強度を有し、アクスル軸を軸支する底部は差動ケース本体2に一体に鍛造成形されないでリングギア部4の形成部に歪みを生じさせず精度の良い歯面を形成することができる。

【0033】また差動ケース本体2にアクスル軸の軸受を備える底部を有しないので、鍛造容積も大きくなく型や設備の大型化を回避することができ型の耐久性も高

5

6

い。さらに小型軽量の差動ケース本体を精度良く製作できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る差動装置の断面図である。

【図2】同差動装置の右側面図である。

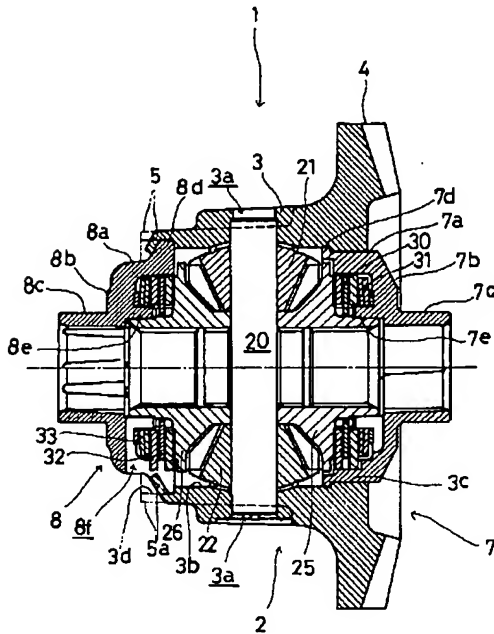
【図3】同差動装置の左側面図である。

【図4】従来の差動装置の断面図である。

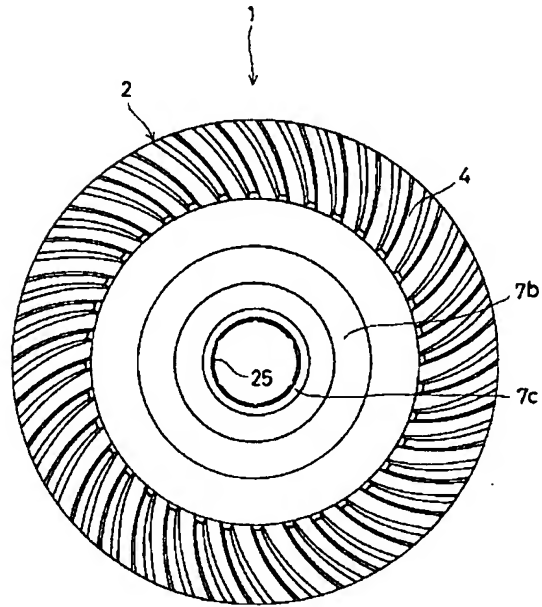
【符号の説明】

1…差動装置、2…差動ケース本体、3…円筒部、4…リングギア部、5…かしめ部、7…右側カバー部材、8…左側カバー部材、20…ピニオンシャフト、21、22…ピニオンギア、25、26…サイドギア、30…多板クラッチ、31…皿バネ、32…多板クラッチ、33…皿バネ。

【図1】



【図2】



【図4】

【図3】

